

Raumakustische Bewertung des Stadttheater Döbeln

Einleitung

Das Stadttheater Döbeln existiert in seiner jetzigen Form seit 1912 und ist ein fester Bestandteil der Stadt. Das Theater bietet Platz für über 100 Zuschauer und ist Schauplatz für bis zu 200 Veranstaltungen jährlich.

Im Rahmen des Projektes wurden die raumakustischen Eigenschaften gemessen. Grund dafür war die Wahrnehmung eines zu trockenen Zuhörerraums.



Abbildung 1: Messung des Zuhörerraums im Theater Döbeln

Messung

Die Messung erfolgte im Zuhörerraum des Stadttheater Döbeln mit zwei Sendepositionen auf der Bühne und im Orchestergraben sowie elf Empfangspositionen im Zuhörerraum.

Mittels Raumimpulsantwortmessung wurden verschiedene raumakustische Parameter untersucht.

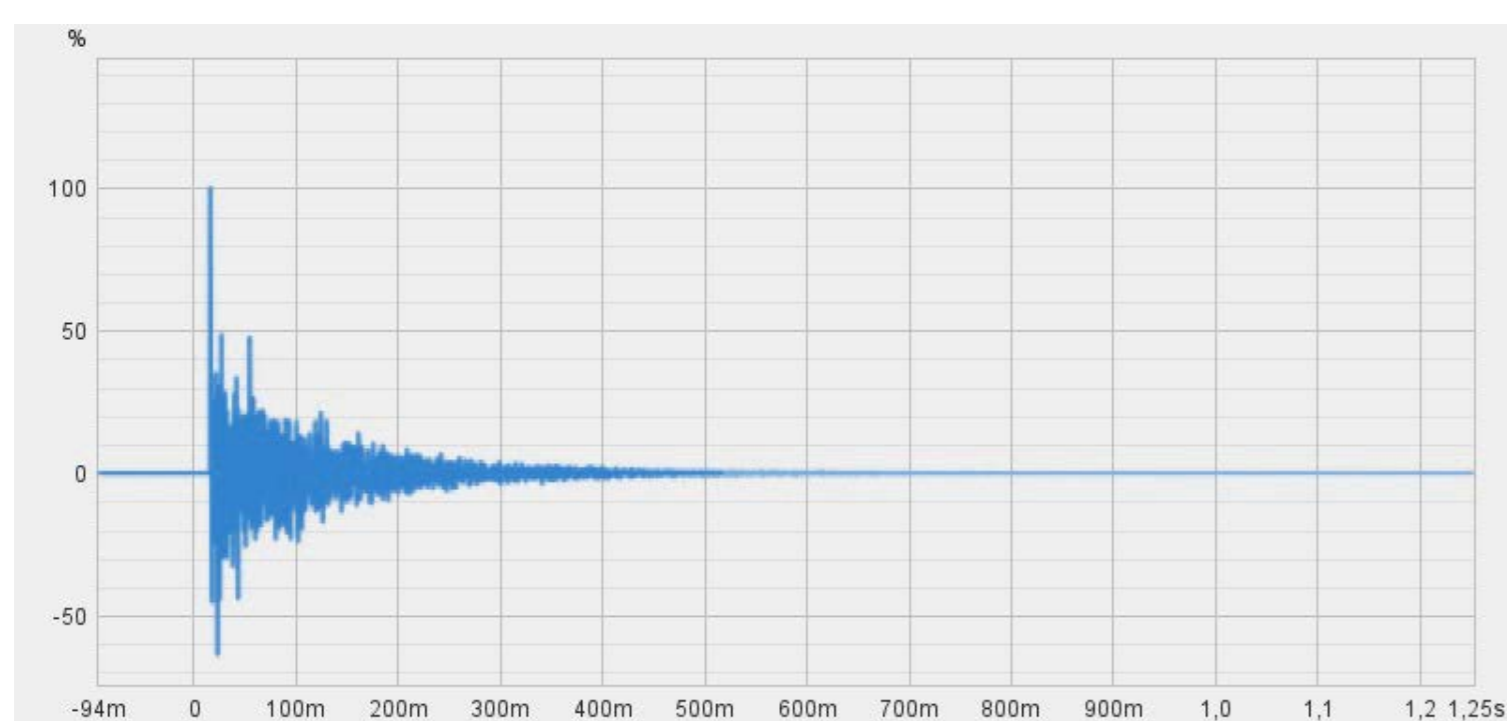


Abbildung 2: Messung der Raumimpulsantwort

Nachhallzeit T_{30}

Die Nachhallzeit T_{30} ist ein entscheidender Parameter in Aufführungsräumen, da sie erheblichen Einfluss auf die Sprachverständlichkeit und die Wahrnehmung der räumlichen Akustik hat. Im Theaterumfeld wird eine ideale Nachhallzeit von etwa 1,4 Sekunden angestrebt.

Raumakustische Simulation

Ein 3D-Modell des gesamten Theaters wurde zunächst mit SketchUp erstellt und anschließend mit der Software EASE simuliert.

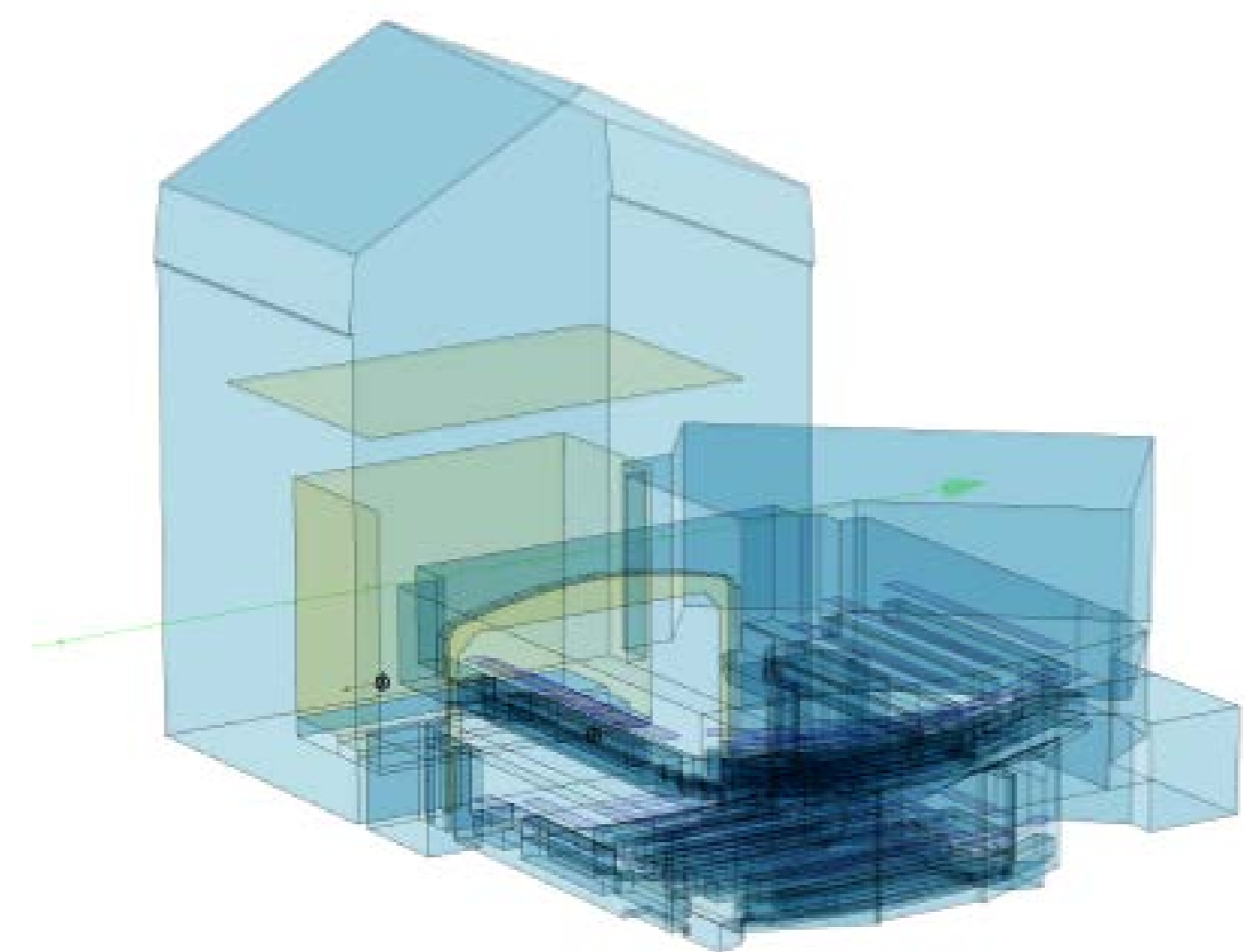


Abbildung 3: Modell des Theaters in EASE®

Durch Anpassungen am raumakustischen Modell, wie zum Beispiel Rundungsentfernung, Materialanpassung und Streuung wurde die Simulation präzise an die Messungen angeglichen.

Ein genaues raumakustisches Modell erleichtert die effektive Planung von akustischen Maßnahmen in einem Theater.

T_{30} Messung und Simulation

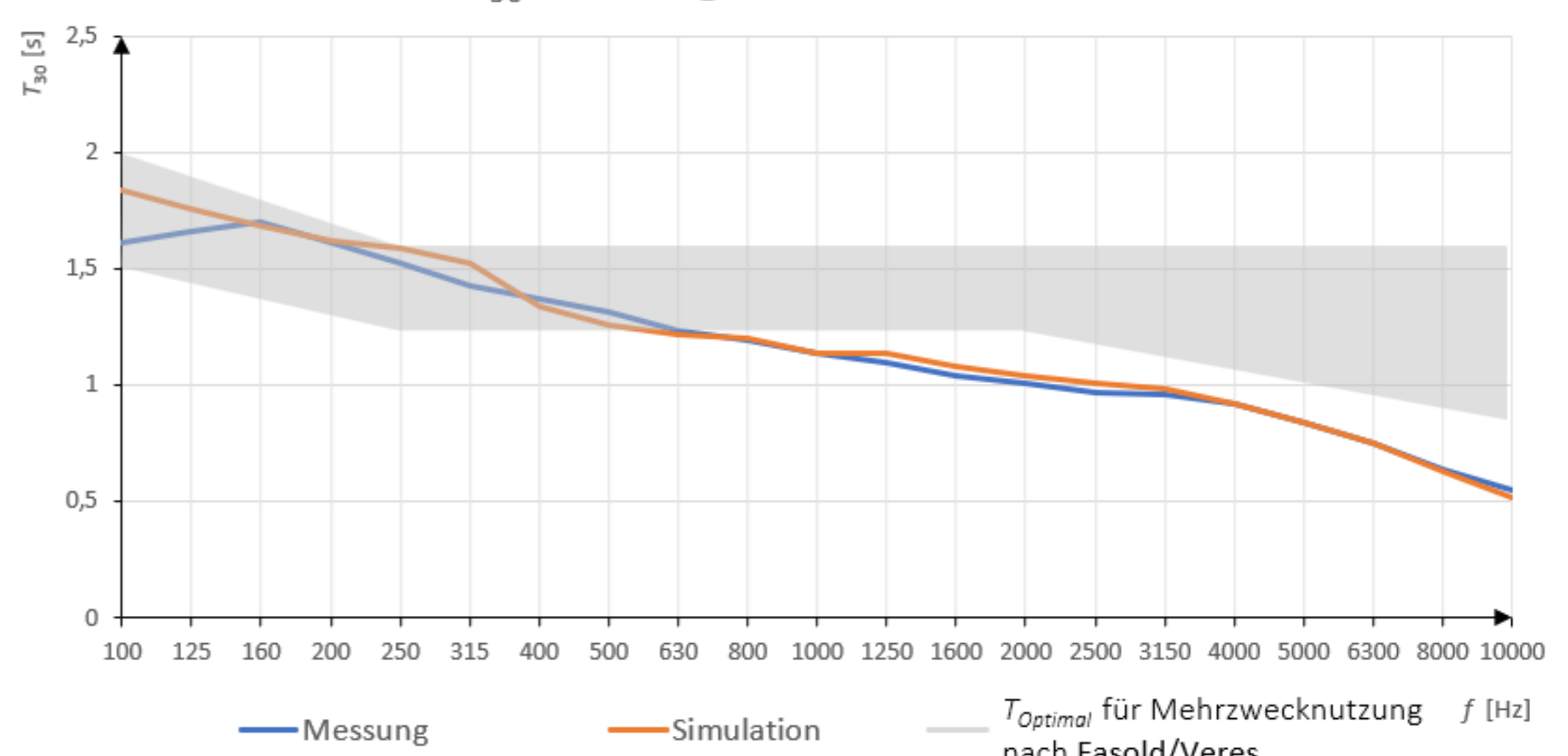


Abbildung 4: Messung und Simulation der Nachhallzeit

Fazit

Die Ergebnisse der Nachhallzeit T_{30} liegen unterhalb des akzeptablen Toleranzbereichs, insbesondere bei Frequenzen ab 400 Hz.

Ein niedriger T_{30} -Wert führt dazu, dass der Raum als "zu trocken" wahrgenommen wird, was für Aufführungsräume nicht optimal ist. Die anderen untersuchten Parameter (C_{80} , EDT , G) geben ein ähnliches Bild des Theater wieder.

Um die Raumakustik zu verbessern, empfiehlt es sich, verschiedene Maßnahmen zu ergreifen, wie zum Beispiel die Integration von Schallabsorbern, Diffusoren oder Reflektoren.